愛媛大学教育学部紀要　教育科学　第49巻　第2号　133～139　2003

女子大学生の食生活，体脂肪，骨について

長　野　隆　男・高　原　美　緒
（家政教育講座）
村　上　和　恵・佐　伯　修　一
（保健管理センター）
（平成14年10月17日受理）

Life Style of Dietary Habits, Body Fat Mass and Bone of Female University Students

Takao NAGANO, Mio TAKAHARA, Kazue MURAKAMI and Shuichi SAEKI

I．緒　　言

健康で長生きをしたいと願う人は多く，そのために日々の食生活と適度な運動が重要であることは，多くの研究が認めるところである。毎年実施されている国民栄養調査の結果から，大学生などの10代後半から20代の若年女性は，食生活に多くの問題を抱えていることが知られている。平成14年の国民栄養調査によると，20代で BMI（ボディ・マス・インデックス）値から「やせ」と判定された女性は1980年に12.4％であったが，2000年には24.2％と著しくその割合が増加している。この急激な増加は若年女性のやせ志向によるもので，やせるために間違ったダイエットをおこない，食生活のリズムやバランスをくずしている若年女性が増え，最近の問題となっている[1)]。特に，隠れ肥満，カルシウムの摂取不足による骨密度の心配などが挙げられる。女子短大生で，BMI は適正値であっても体脂肪率の高い隠れ肥満が40％近くもいたことが報告されている[2,3)]。やせと判定された女性は適正値の女性と比べて有意に骨密度が低いといったショッキングな報告もある[1)]。

筆者らは，愛媛大学の女子学生についての食生活やそれに関わる現状を把握することが，食教育をおこなう上で重要であると考えた。そこで，食生活と運動について調査をおこなうとともに，BMI，体脂肪率，骨密度の測定をおこない，「隠れ肥満」と「骨密度」の実態を中心として解析をおこなった。

Ⅱ．研究方法

愛媛大学１～４回生の女子学生100人を対象として2002年６月に，食生活についてのアンケート，及び，BMI・体脂肪率・骨密度の測定を行った。アンケート内容は表１に示すとおりである。100名のうち，自宅生は29名，一人暮らしは71名であった。

表１．アンケート調査の内容

１．「性別」「学年」「自宅生か一人暮らしか」を教えて下さい。
２．朝食を週何回食べていますか？
　ａ．ほぼ毎日欠食　ｂ．週４～５日欠食　ｃ．週２～３日欠食　ｄ．毎日食べている
３．朝食の内容を教えて下さい。
４．牛乳・乳製品を進んで摂るようにしていますか？
　ａ．特に気をつけていない　ｂ．牛乳を飲む　ｃ．ヨーグルト等の乳製品を摂る
　ｄ．牛乳・乳製品を摂る
５．週何日くらい（意図的に）運動していますか？
　ａ．ほとんどしていない　ｂ．１～２日　ｃ．３～４日　ｄ．ほぼ毎日
６．あなたの BMI・体脂肪率・音響的骨評価値を教えて下さい。

BMI（ボディ・マス・インデックス）は，全自動身長・体重計（小川医理器社）を使用して体重と身長を測定し，体重を身長の２乗で割って求めた。肥満度の判定は日本肥満学会が定めている肥満の判定基準に従い，18.5未満を「やせ」，18.5以上25未満を「適正」，25以上を「肥満」とした。日本肥満学会では，統計的に有病率が低い値22を BMI の標準値としている。

体脂肪率の測定は，体内脂肪計（タニタ社）を使用した。この測定計は，生体に微弱な電流を流して抵抗を測定し，その抵抗の大きさから脂肪量を求める（生体電気インピーダンス法）。体脂肪率の判定は，20％未満を「低い」，20％以上25％未満を「適正」，25％以上30％未満を「やや高い」，30％以上を「高い」とした[4]。

骨密度の測定は，超音波骨評価装置 AOS－100（アロカ社）を使用した。この装置は右足の踵の左右に一対の超音波振動子を密着させ，踵の幅を測定し，音波を透過させる超音波パルス透過法により骨密度を評価する。測定では，音響的骨評価値 OSI（Osteo Sno-Assessment Index）を求めた。OSI とは，ある密度の固体中に伝わる音速と弾性率の関係式に，SOS および TI の値を代入して求めたものであり，関係式は，$OSI=(SOS)^2\times(TI)$ である。ここで，SOS は Speed Of Sound の略で音速（m/s）を意味し，踵骨の密度を反映し，TI は Transmission Index の略で透過の度合いを意味し，骨の量に関連していると考えられている。表２に18歳から23歳までの女性について，OSI の標準値を年齢別に示した[5]。

統計解析はエクセルを利用しておこなった[6]。

表２．女性の年齢別音響的骨評価（OSI）標準値[5]（$\times10^6$）

18歳	19歳	20歳	21歳	22歳	23歳
2.84	2.84	2.85	2.85	2.86	2.86

Ⅲ．結　　果

1．アンケート調査結果

（1）朝食の摂取状況

朝食の摂取状況を調べ，図1に一人暮らしと自宅生とに分けて示した。一人暮らしで欠食の割合は39.4%（うち，「ほぼ毎日欠食」が11.3%），自宅生で欠食の割合は20.6%（うち，「ほぼ毎日欠食」が3.4%）であり，朝食を欠食する者の割合は自宅生よりも一人暮らしの方が多かった。さらに，朝食の内容について調べたところ，「パン＋飲み物」が35%と最も多く，次いで「ごはん＋おかず1品」が14%であった。また，ダイエットのためか，主食をとらない者が6%いた。

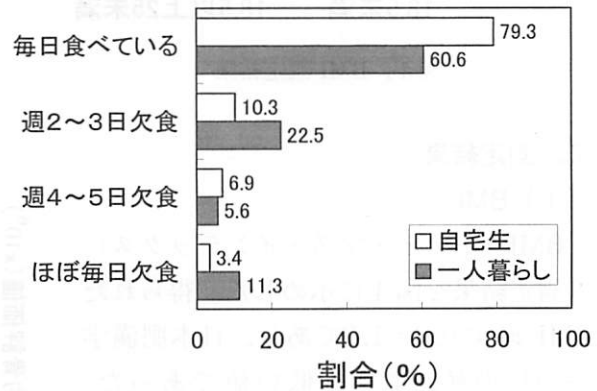



図1．朝食の摂取状況

（2）乳製品の摂取に対する意識

乳製品摂取に対する意識について得られた調査結果を図2に示す。乳製品の摂取を「特に気を付けていない」は，一人暮らしで28.2%，自宅生で48.3%と，自宅生に半数近くもいた。一方，「牛乳を飲むようにしている」は一人暮らしで35.2%と，自宅生の13.8%と比べて非常に高い結果となった。さらに，朝食の内容を解析したところ，朝食に牛乳を飲んでいる者は全体の約30%，ヨーグルト等の乳製品を食べている者は全体の約20%であった。

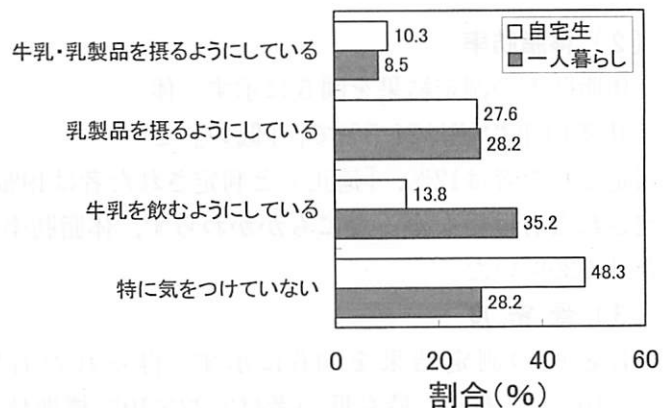



図2．乳製品の摂取に対する意識

（3）運動の状況

運動には，骨の形成を促進させる働きや，カルシウムを骨に吸着させる働きがあるといわれている。そこで，運動の状況を調べ，結果を図3に示した。一人暮らしで42.3%，自宅生で58.6%の女子学生がほとんど運動をしていなかった。

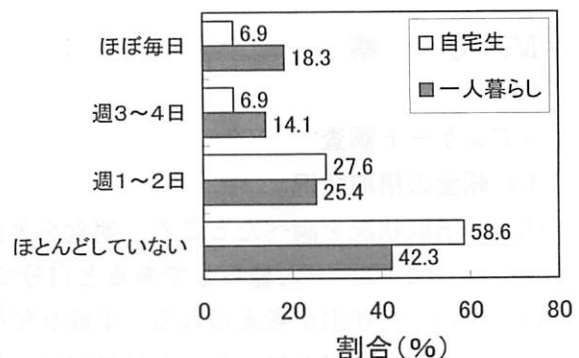



図3．運動の状況

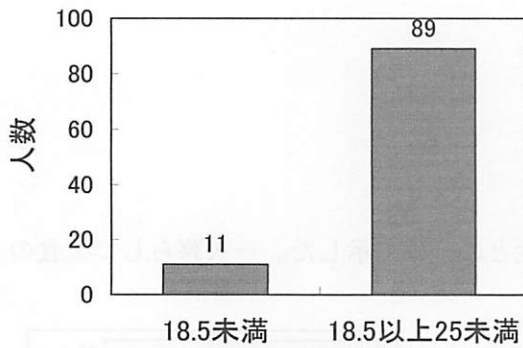



図４．BMI 測定結果

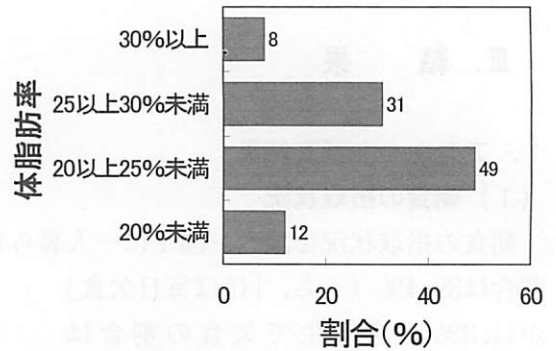



図５．体脂肪率測定結果

２．測定結果

（１）BMI

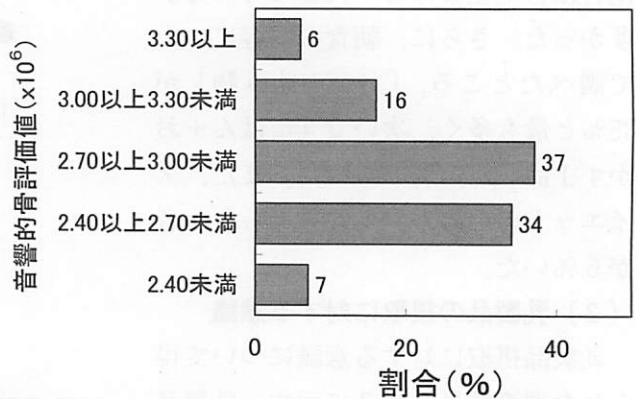
BMI（ボディ・マス・インデックス）の測定結果を図４に示めした。得られた BMI 値は20.3±1.7であり，日本肥満学会の標準値22よりも低い値であった。「やせ」と判定された者は全体の11%であり，「肥満」と判定された者はいなかった。

（２）体脂肪率

体脂肪率の測定結果を図５に示す。体脂肪率の平均値は24.3%で，「低い」と判定された者は12%，「適正」と判定された者は49%であった。BMI の結果から「肥満」と判定された者はいなかったにもかかわらず，体脂肪率が「やや高い」「高い」と判定された者は合計で39%いた。

図６．音響的骨評価値（OSI）

（３）骨密度

骨密度の測定結果を図６に示す。得られた音響的骨評価値（OSI）の値は2.79±0.30（$\times 10^6$）であり，最も低い者は2.22$\times 10^6$（標準値に対して78%），最も高い者は4.01$\times 10^6$（標準値に対して141%）であった。骨密度の平均値は，標準値の98%とやや低い結果であった。

Ⅳ．考察

１．アンケート調査

（１）朝食の摂取状況

朝食の摂取状況を調べたところ，朝食を欠食する者の割合は自宅生よりも一人暮らしの方が多かった（図１）。一人暮らしであると自分で朝食を用意する必要があり，面倒または時間がない，といった理由が考えられる。平成９年の国民栄養調査では，20代の女性の28%が朝食を欠食していた。今回のアンケート結果では，朝食を欠食している者が全体の34%と，少し多めではあるが国民栄養調査と同様な結果であった。朝食を食べている場合でも，多くは栄養バラ

ンスの悪いものであることが伺えた。朝食を欠食すると，「1日2食になるため栄養バランスが崩れやすい」，「夕食の時間が不規則になる」，「夕食後に間食をする」など様々な問題が出てくる。さらに，朝食には，寝ている間に下がっている体温を高めて身体活動を活発にする役割や，脳のエネルギー源である糖質を補給して知的活動を活発にする役割，ホルモンや酵素の分泌を促して体内時計を整える役割，などがある[7]。一日の始まりとして栄養バランスのとれた朝食を食べることが望まれる。

（2）乳製品の摂取状況

平成12年の国民栄養調査によると，女性のカルシウム摂取の充足率は7～14歳で92％であったものが，15～19歳では72％，20歳代では70％と大きく低下している。15歳になるとカルシウムの摂取量が大きく低下する原因は，給食がなくなることで牛乳を飲まなくなるからといわれている[1]。今回のアンケート結果でも，乳製品を意識的に摂取する者は全体の66％となっており，かなりの女子大学生が十分なカルシウムを摂れていないことが示唆される。充足率が70％とは，実際の摂取量が420mgを意味する。これにコップ1杯の牛乳を飲めば200mgのカルシウムを摂れ，1日のカルシウム所要量を満たすことができる。牛乳を一日1杯飲むことでカルシウムの摂取不足が解消されることを知ってもらい，カルシウム摂取への意識を高めてもらうことが必要である。

（3）運　　動

平成12年の国民栄養調査で，週2回以上かつ1回30分以上の実施で1年以上運動を継続した者を運動習慣者としたところ，運動習慣者は20代の女性で15％であった。今回の調査で週に3日以上運動をしていると回答した者は全体の27％で，そのほとんどが運動部に所属していると推定される。クラブ活動がなければ，おそらく運動の状況はさらに悪くなり，国民栄養調査と同様な結果となるであろう。今回の調査から，女子学生の約半数は，ほとんど運動をしていない状況であった。この運動習慣の状況は憂慮されるもので，運動を習慣づけることが必要と考えられる。

2．隠れ肥満

（1）BMI と体脂肪率の関係

BMI の結果から「やせ」の割合は全体の11％であり，「肥満」はいなかった（図4）。BMI の結果は，外見から肥満と思われる女子学生は少なく，やせている女子学生が目立つ現状をよくあらわしている。BMI の結果から「肥満」と判定された者はいないにもかかわらず，体脂肪率が「やや高い」「高い」と判定された者は合計で39％もいた（図5）。BMI 値が25％未満と適正で体脂肪率が25％以上ある場合，「隠れ肥満」と呼ばれる。女子短大生を対象とした調査で隠れ肥満の比率が，林ら[2]は37.7％，三宅ら[3]は36.8％であったことを報告している。隠れ肥満は，食や生活習慣の乱れとよく相関することが指摘されている。さらに，見た目がやせていると，隠れ肥満であっても自覚がない分危険が大きいことも言われている[3]。隠れ肥満は，女子大学生にとって大きな問題の一つであり，今後，意識して改善を促すことが必要と考えられる。

（2）運動と体脂肪率の関係

体脂肪率を調べたところ「やや高い」「高い」と判定された者が39％もいることが分かった（図5）。学生に「やせる為にはどうしたらよいか」と尋ねると，多くは「運動」と答える。

それでは，「運動をしている方が体脂肪率は低い」といえるであろうか。そこで，運動を「ほとんどしていない」，「週1～2日」，「週3～4日」，「ほぼ毎日」と回答したグループについて，それぞれの体脂肪率の値を求めたところ，24.1±4.0%，24.5±3.3%，24.6±3.0%，24.6±4.0%であった。各グループの体脂肪率の平均値はほとんど差がなく，統計学的にも有意差は認められなかった。従って，運動をしている者は，体脂肪率が低いとは言えない。つまり，食べ過ぎてしまうと，そのエネルギーを運動で消費するのは難しいことをよく示している。体脂肪率の管理には，食生活が非常に大事であることを示すよい結果と考えられる。

3．骨密度

（1）乳製品の摂取と骨密度の関係

乳製品の摂取に対する意識と骨密度の関係を調べたところ，音響的骨評価値（OSI）の平均値は，牛乳・乳製品摂取を「特に気をつけていない」と回答した者で2.71×10^6，「牛乳を飲むようにしている」と回答した者で2.80×10^6，「乳製品を食べるようにしている」と回答した者で2.84×10^6，「牛乳・乳製品を摂るようにしている」と回答した者で2.93×10^6であった。一元配置により検定をおこなったところ有意な差は認められなかった。統計学的な差は認められないが，乳製品摂取に対する意識の高い方がOSIの平均値は高いことから，さらに詳細な検討が必要と考えられる。国民栄養調査の結果からも，カルシウムの摂取不足がいわれており，骨のためにも意識してカルシウムを毎日摂取することが望ましい。

（2）BMIと骨密度の関係

BMI値から「やせ」と判定される女子学生は，骨密度も有意に低いことが報告されている[1)]。そこで，BMIと音響的骨評価値（OSI）の関係を図7に示した。BMI値からやせと判定された学生（BMI：18.5未満）は，適正と判定された学生（BMI：18.5以上25未満）と比べて，OSIは有意に低い結果であった（$P<0.01$）。BMIと骨密度の関係を調べた結果，やせと判定された学生は骨密度が低いことが，本学の女子大学生についても当てはまることがわかった。女性の場合，骨量に女性ホルモン（エストロゲン）の分泌状況が大きく関わっており，骨量は初潮発来前後に著しく増加して20～30代で最大骨量を示し，その後，閉経を境にして急激に減少する[1,8)]。そのため，大学生の時に十分な骨量がないと，骨密度が著しく低下する50代前後に骨そしょう症となる危険性が大きくなる。女子大学生の低骨密度は大きな問題である。特に，BMI測定でやせと判定される学生は無理なダイエットをせず，カルシウムなどの栄養素をバランスよく摂取することを心掛ける必要がある。

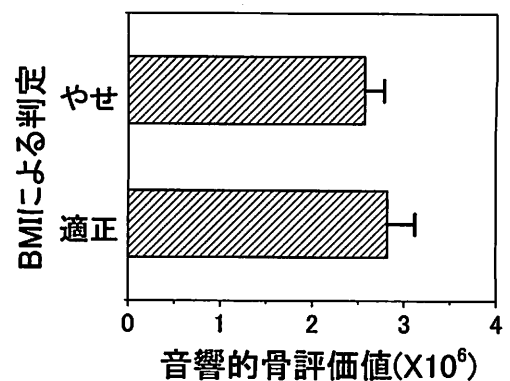



図7．BMIと骨密度の関係

（3）運動と骨密度の関係

運動と骨密度の関係を図8に示した。運動をしている方が運動をしていないよりも，音響的骨評価値（OSI）が有意に高い結果であった（$P<0.001$）。運動には骨の形成を促進させる働きや，カルシウムを骨に吸着させる働きがあり，今までに運動量と骨密度との間には有意な関係があることが報告されている[9,10)]。骨のために運動は大切であることが，結果から良くわかる。

V. まとめ

図8．運動と骨密度の関係

愛媛大学在学中の女子大学生を対象に，食生活についてのアンケート，及び，BMI・体脂肪率・骨密度の測定を行ない，以下の結果を得た。

（1）朝食を欠食している者は全体の34％であり，朝食を食べている場合でもその多くは栄養バランスが悪いものであった。

（2）乳製品を意識的に摂取する者は全体の66％であり，かなりの女子学生が乳製品を摂っていないことが示唆された。

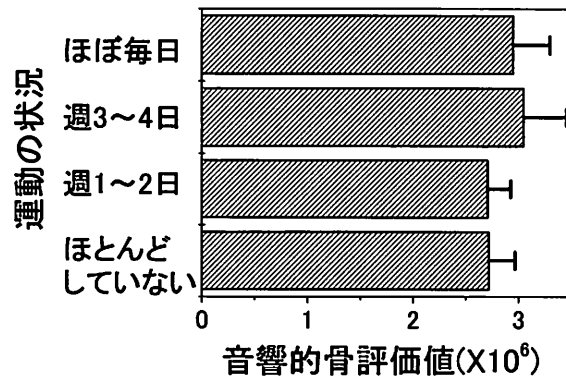
（3）女子大学生の約半数は，ほとんど運動の習慣がない状況であった。

（4）BMI 値は「適正」で，体脂肪率が「やや高い」「高い」と判定された「隠れ肥満」の割合は，全体の39％であった。

（5）運動量と体脂肪率の間に有意な差は認められず，運動をしている者は体脂肪率が低いとは言えない結果であった。

（6）乳製品摂取に対する意識と音響的骨評価値（OSI）の間に有意な差は認められていないが，その意識の高い方が OSI の平均値は高い結果であった。

（7）BMI 値からやせと判定された学生は有意に OSI も低い結果であった（P<0.01）。

（8）運動をしているグループは，していないグループよりも OSI が有意に高い結果であった（P<0.001）。

引 用 文 献

1）江澤郁子：間違ったダイエットの骨への影響，家政誌，**52**，1029－1034（2001）
2）林真理子ら：女子学生の隠れ肥満と生活習慣に関する研究，東海大学短期大学紀要，**34**，31－35（2000）
3）三宅芳江ら：女子短期大学生の隠れ肥満と食生活習慣，神奈川栄短紀要，**34**，87－93，（2002）
4）タニタ：体内脂肪計取扱説明書
5）アロカ：超音波骨評価装置 AOS－100取扱説明書
6）内田治：すぐわかる EXCEL による統計解析，東京図書，東京（1996）
7）福田靖子：食生活論（第2版），朝倉書店，東京（2000）
8）野澤士朗，太田博明：QOL 向上のための更年期女性のヘルスケア，医薬ジャーナル社，大阪，115（1994）
9）朝井均ら：超音波骨評価装置（AOS－100）による大学生での骨密度，第35回全国研究集会報告書，543－546（1997）
10）久住喜代子ら：超音波骨量測定装置（Benus Ⅱ）による大学生の骨量とライフスタイル（第3報），第30回中国・四国大学保険管理研究集会報告書，123－126（2000）